

на процессы кристаллообразования и спекания микрокристаллов  $\alpha$ -корунда.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПАССИВАЦИЮ И ДЕПАССИВАЦИЮ МЕДИ В ВОДНЫХ СРЕДАХ**

*Данилова О.В., Рылкина М.В.*

Удмуртский государственный университет  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Влияние температуры на процессы, протекающие при пассивации и депассивации меди (МЗ, Cu 99,5%), исследовано потенциодинамическим и циклическим вольтамперометрическим методами. Эксперимент проводили в естественно аэрируемых боратных буферных растворах в интервале температур 22 - 60 °С при значениях рН от 6,97 до 9,17. Анионами-активаторами являлись хлорид-ионы, концентрация ( $C_{Cl^-}$ ) которых в растворе составляла 50 мМ.

Переход меди в пассивное состояние во всем исследованном диапазоне температур и рН боратного буферного раствора обусловлен формированием на ее поверхности пассивной оксидной пленки, состоящей из внутреннего слоя  $Cu_2O$  и внешнего гидратированного  $CuO$  и/или  $Cu(OH)_2$ . Снижение кислотности фоновое электролита затрудняет переход меди в пассивное состояние и приводит к ослаблению защитных свойств пассивной пленки из-за увеличения пористости пассивной пленки, уменьшения ее толщины и содержания в ней  $CuO$ , как отмечалось в [1]. При повышенных температурах пассивация меди затруднена. Увеличение температуры способствует дегидратации и утолщению пассивной пленки.

Рассчитаны энергии активации процессов, протекающих в областях активно-пассивного перехода ( $E_{акт(п)}$ ) и пассивации ( $E_{акт(пп)}$ ) меди. С ростом щелочности фоновое электролита  $E_{акт(п)}$  изменяется немонотонно, а  $E_{акт(пп)}$  уменьшается. Предположено, что в области потенциалов активно-пассивного перехода электрохимические процессы на меди в фоновом электролите с рН 6,97, 7,38 и 8,79 протекают со смешанным диффузионно-кинетическим контролем, а при рН 7,80, 8,21 и 9,17 контролирующей стадией является диффузионная. В области потенциалов устойчивого пассивного состояния меди электродные процессы контролируются кинетической стадией, если рН среды составляет 6,97 и 7,38, тогда как с дальнейшим ростом рН процессы протекают с диффузионно-кинетическим контролем, а при рН 9,17 контролирующей является диффузионная стадия.

В хлоридсодержащем боратном буфере с pH 7,38 медь переходит в пассивное состояние, которое нарушается при потенциалах выше потенциала пробоя ( $E_{пр}$ ). Однако образование первых репассивирующихся питтингов на меди отмечается уже при потенциале коррозии ( $E_{кор}$ ). При  $C_{Cl^-} = 50$  мМ  $E_{пр}$  уменьшается с повышением температуры, что обусловлено изменением структуры и толщины пассивной пленки на меди.

1. Рылкина М.В., Андреева Н.П., Кузнецов Ю.И. // Защита металлов. 1993. Т. 29, № 2. С. 207–214.

## **СИНТЕЗ ФТОРИДА КАЛЬЦИЯ И ОПТИКА КОНДЕНСАТОВ НА ЕГО ОСНОВЕ**

*Дотдаева Б.М., Голота А.Ф.*

Северо-Кавказский федеральный университет  
355029, г. Ставрополь, пр. Кулакова, д. 2

Необычные оптические свойства фторидов — это, главным образом, результат специфических свойств фтора: высокая электроотрицательность, малая поляризуемость и слабая ковалентность металл—фтор связей. Ими объясняется низкий показатель преломления, широкая область пропускания и сдвиг 4- $f$  уровней на более низкие длины волн. Оптические свойства фторидов используются для превращения энергии, передачи сигналов, дисплеях, информационных запоминающих устройствах, регистрации жестких излучений, в сложных лазерных системах, в том числе с перестраиваемой частотой генерации и др. Кристаллы фторидов кальция и бария, обладая достаточно низким показателем преломления, характеризуются широким диапазоном спектральной прозрачности, для фторида кальция — 120—10000 нм и для фторида бария до 14000 нм. Край фундаментального поглощения фторида кальция — ионного соединения с широкой запрещенной зоной, находится в области вакуумного ультрафиолета  $\approx 12$  эВ. Условия получения фторида кальция для тонкослойной оптики таковы, что в нем могут содержаться как вакансии, так и примеси ионов кислорода, проявляющиеся при замещении атомов фтора на близкие по ионному радиусу атомы кислорода. При этом наличие ионов  $O^{2-}$  сдвигает край оптического поглощения до энергии порядка 5—5,6 эВ. Исследованиями примесного поглощения в  $CaF_2$  показано, что полосы поглощения могут принадлежать как ионам  $O^{2-}$ , так и компенсирующим заряд вакансиям. Поэтому представляет интерес теоретическое изучение энергетической структуры этого соединения.